

матическая модель правильно отражает наиболее важные особенности процесса сополимеризации МАН с АМК в концентрированных водных растворах до глубоких степеней превращения мономеров и может быть использована для расчета технологической системы получения водорастворимого полимера.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант №14-08-31273 мол_a).

Исследование процесса старения ароматических нефтеполимерных смол

Е.А. Жидкова, А.Н. Логунова

Научный руководитель – к.х.н., ассистент А.А. Троян

Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, aatroyan@yandex.ru

Пиролиз нефтяного сырья сопровождается образованием побочных жидких продуктов пиролиза (ЖПП), состав и выход, которых, зависит от параметров процесса и природы сырья. Необходимое условие обеспечения рентабельности и безотходности технологии пиролиза – это, прежде всего, квалифицированное использование ЖПП. В качестве направлений переработки ЖПП актуальным является получение нефтеполимерных смол (НПС) – олигомерных продуктов, получаемых соолигомеризацией непредельных углеводородов ЖПП. Нефтеполимерные смолы в настоящее время широко используют в различных отраслях промышленности (лакокрасочной, резиновой, целлюлозно-бумажной). Возможность применения НПС в составе лакокрасочных материалов обусловлена их способностью к пленкообразованию, высокой температурой размягчения, совместимостью с окислированными растительными маслами, водостойкостью [1].

Основными требованиями, предъявляемыми к покрытиям на основе НПС, являются высокая адгезионная прочность и стойкость к воздействию внешних факторов. Однако в процессе хранения НПС возможно их окисление кислородом воздуха, вследствие их высокой непредельности и отсутствия функциональных групп в их структуре [2].

Целью данной работы являлось изучение изменения физико-химических и эксплуатационных свойств в процессе окислительного старения НПС.

В качестве объекта исследования в данной работе использовали НПС, полученную олигомеризацией непредельных соединений сти-

рольной фракции (СФ) ЖПП. Олигомеризацию непредельных соединений осуществляли в стеклянном реакторе с механическим перемешивающим устройством в присутствии каталитической системы $\text{TiCl}_4\text{-Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$ взятой в мольном соотношении 1 : 1; концентрация TiCl_4 – 2 %, температура олигомеризации 80 оС, продолжительности реакции 2 часа. В качестве дезактиватора катализатора использовали окись пропилена. Отделение незаполимеризовавшихся углеводородов осуществляли с помощью вакуумного ротационного испарителя в температурном интервале 70–130 °С и давлении 225–37 мм.рт.ст.

Для полученной НПС_{сф} были определены физико-химические и эксплуатационные характеристики, представленные в таблице 1. Влияние процесса окислительного старения на физико-химические свойства окисленной НПС (ОНПС_{сф}) оценивали после периода хранения смолы равного 150 дням, табл. 1.

Таблица 1. Физико-химические и эксплуатационные характеристики НПС

Характеристика	НПС _{сф}	ОНПС _{сф}
Бромное число, г Br_2 /100 г	57	39
Температура размягчения, °С	81	не плавкая
Молекулярная масса	680	378
Адгезия, балл	2	–
Прочность при изгибе, мм	12	–
Прочность при ударе, см	< 3	–

Из представленных результатов видно, что в результате окислительного старения НПС происходит существенное изменение физико-химических свойств ОНПС. Бромное число, характеризующее непредельность смол, снижается, что свидетельствует о разрыве двойных связей с образованием кислородсодержащих групп. Смола становится неплавкой, молекулярная масса ОНПС_{сф} снижается в 2 раза. Покрытия, полученные на основе ОНПС_{сф}, не соответствуют эксплуатационным требованиям. В результате неполной растворимости ОНПС_{сф} в таких растворителях как толуол, ксилол, хлороформ покрытия, полученные на основе смолы, представляли собой непрозрачные пленки с включениями, что затруднило определение прочностных характеристик.

Таким образом, проведенные исследования показали, что нефтеполимерные смолы обладают низкой стойкостью к процессам окислительного старения. Использование нефтеполимерных смол для получения

лакокрасочных покрытий возможно, если использовать предварительную модификацию смол с введением функциональных групп в структуру смолы.

Список литературы

1. Бондалетов В.Г., Троян А.А., Кухленкова Н.О., Огородников В.Д. // Ползуновский вестник, 2013.– №1.– С.33–37.
2. Мананкова А.А., Задорожная Е.И., Власова Н.В. // Известия Томского политехнического университета, 2013.– Т.323.– №3.– С.108–111.

Перекристаллизация лактида из смешанных растворителей

А.Е. Лукьянов, В.Н. Глотова, А.С. Дмитриева, М.К. Заманова
Научный руководитель – к.х.н., доцент В.Т. Новиков

*Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, а.е.lukianov@gmail.com*

Биодеградируемыми полимерами называются полимерные материалы, разрушающиеся в результате естественных природных (микробиологических и биохимических) процессов [1]. На сегодняшний день синтез полимеров на основе оксикарбоновых кислот (гликолевой, молочной, масляной, валериановой, капроновой кислот) является быстро развивающимся научным направлением. Такие полимеры можно получать как химическим, так и микробиологическим путем.

Одним из исходных веществ при производстве данного вида полимеров является молочная кислота (МК), получаемая из возобновляемых источников сырья и которая также широко используется как в химической промышленности, так и в пищевой.

Для производства полимера на основе МК необходим лактид – это циклический эфир МК, который имеет два стереоцентра и три стереоизомера (два энантиомера и мезоформу). Энантиомером называют L-лак-тид и D-лак-тид. Мезо-лак-тид со-держит один атом в L-форме, а другой в D-форме [2].

Производство лактида состоит из нескольких стадий. Во-первых, дистилляцией молочной кислоты отгоняют свободную воду. Во-вторых, поликонденсацией сконцентрировавшейся молочной кислоты получают олигомер МК, в-третьих, при определенных условиях проводят деполи-меризацию олигомера МК до лактида. Полученный на второй стадии олигомер представляет собой вязкую массу от светло-желтого до ко-ричневого цвета с различной молекулярной массой. Олигомер быстро